

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-010304

(43)Date of publication of application : 16.01.1998

(51)Int.Cl.

G02B 5/02
F21V 8/00
G02B 6/00
G02F 1/1335

(21)Application number : 08-164241

(71)Applicant : KEIWA SHOKO KK

(22)Date of filing : 25.06.1996

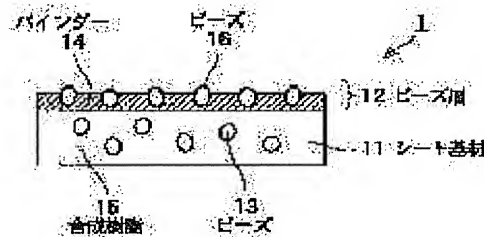
(72)Inventor : TAKASE FUMITO

(54) LIGHT DIFFUSION SHEET

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the reflection of the impression of the dots on the rear surface of a light guide plate on an optical display surface by laminating a bead layer dispersed with beads having transparency with a binder having transparency atop a sheet base material formed by kneading the beads having the transparency with a synthetic resin having the transparency.

SOLUTION: A mixture formed by melting and mixing the beads 16 having the transparency with the binder having the transparency is applied atop the sheet base material 11 formed by melting and mixing the beads 13 having the transparency with the synthetic resin 15 having the transparency, by which the bead layer 12 is laminated. At the actual use, the bead layer is used by laminating the layer atop the light guide plate in such a manner that the sheet base material 11 side faces the light guide plate. Then, the light transmitted from the front surface of the light guide plate toward the light diffusion sheet 1 is made incident on the sheet from the rear surface of the sheet base material 11 of the light diffusion sheet 1 and is diffused toward the bead layer 12 by the beads 13 in the sheet base material 11. Then, further, the uniform diffusion of the light toward the optical display screen is made possible by the beads 16 of the bead layer 12.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.01.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-002687

[Date of requesting appeal against examiner's] 20.02.2003

decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-10304

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月16日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/02			G 0 2 B 5/02	B
F 2 1 V 8/00	6 0 1		F 2 1 V 8/00	6 0 1 A
G 0 2 B 6/00	3 3 1		G 0 2 B 6/00	3 3 1
G 0 2 F 1/1335	5 3 0		G 0 2 F 1/1335	5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-164241

(22) 出願日 平成8年(1996) 6月25日

(71) 出願人 000165088

恵和商工株式会社

大阪府大阪市東淀川区上新庄1丁目2番5号

(72) 発明者 高瀬 文人

和歌山県有田市宮原町滝川原156-2

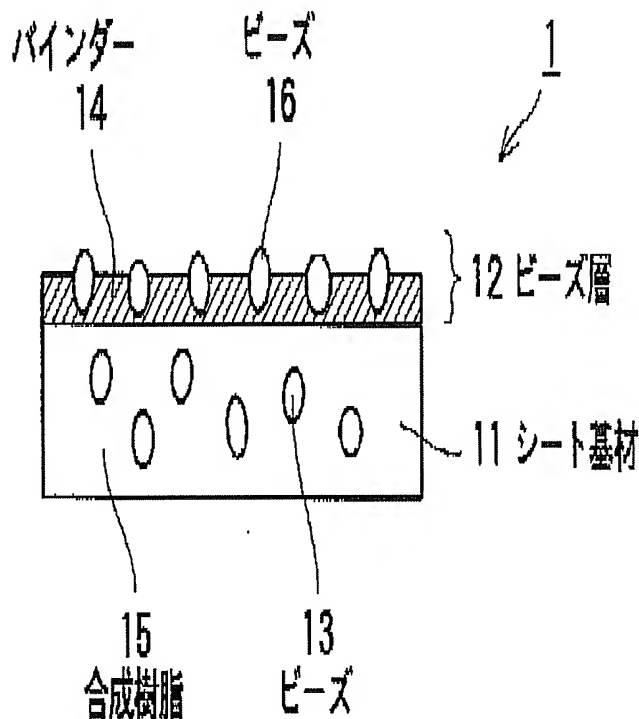
(74) 代理人 弁理士 角田 嘉宏

(54) 【発明の名称】 光拡散シート

(57) 【要約】

【課題】 光透過性に優れ、且つ、光学表示機器の導光板の上面に積層することで、導光板下面のドットの印象が光学表示画面上に映るのを防ぐことができるヘイズ効果に優れた光拡散シートを提供する。

【解決手段】 透明性を有する合成樹脂15に透明性を有するビーズ13を混練したシート基材11の上面に、透明性を有するバインダー14に透明性を有するビーズ16を分散したビーズ層12を積層した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明性を有する合成樹脂に透明性を有するビーズを混練したシート基材の上面に、透明性を有するバインダーに透明性を有するビーズを分散したビーズ層を積層したことを特徴とする光拡散シート。

【請求項 2】 前記合成樹脂がポリアクリル系樹脂、ポリスチレン系樹脂又はポリカーボネート樹脂からなることを特徴とする請求項 1 に記載の光拡散シート。

【請求項 3】 前記ビーズがポリアクリル系樹脂、ポリスチレン系樹脂又はポリウレタン系樹脂からなることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光拡散シート。

【請求項 4】 前記バインダーがポリアクリル系樹脂又はポリウレタン系樹脂であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の光拡散シート。

【請求項 5】 前記シート基材において、前記合成樹脂に対し、前記ビーズを合成樹脂 100 重量部に対して 1 ～ 100 重量%混合することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の光拡散シート。

【請求項 6】 前記ビーズ層において、前記バインダーに対し、前記ビーズをバインダー 100 重量部に対して 10 ～ 300 重量%用いることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の光拡散シート。

【請求項 7】 前記シート基材が 50 ～ 500 μm の厚みを有することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の光拡散シート。

【請求項 8】 前記ビーズ層が 2 ～ 50 μm の厚みを有することを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載の光拡散シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示ディスプレイ装置、電飾看板等の光学表示装置において、光源からの光線を表示素子に導光するための導光板とともに用いる光反射シート材であって、更に詳しくは、前記導光板下面のドット印刷が光学表示画面に映ることを防ぐ光拡散シートである。

【0002】

【従来の技術】 光拡散シートは、液晶表示機器等の光学表示機器の内部構造として導光板と共に用いられている。

【0003】 図 3 は、光学表示機器の内部構造であって、光学表示画面 60 の下面に、エッジライトである光源 70 と、この光を受ける導光板 40 とが、同一平面上に配設されている。そして、導光板 40 の下面には、導光板 40 内で反射を繰り返している光を導光板 40 上面方向へ反射、拡散させることができるドット 30 が印刷されている。

【0004】 また、前記ドット 30 の下方には、ドット 30 から透過してきた光を、前記導光板 40 上面に反射するために、光反射シート 20 が配設されている。

【0005】 そして、光拡散シート 50 は、導光板 40 上面から透過してきた光を、光学表示画面 60 に向けて均一な明るさで供給するために、導光板 40 の上面に配設されている。

【0006】 ここで、上記光拡散シート 50 は、図 4 に示すように透明素材からなる基材 51 の片側表面が光学的に平滑または非平滑であって、もう片側が凹凸面状の光拡散面 52 又は光拡散層 53 が形成されているものが一般的に用いられていた。ここで、光拡散面 52 の形状は、例えば鋸刃状のもの（図 4 a）または波形状のもの（図 4 b）、光拡散層 53 がビーズ又はシリカ粒子で形成されているもの（図 4 c）などがある。

【0007】 しかしながら、前記光拡散シートは 2 ～ 30 μm 程度の厚みしか有さず、また、ヘイズ効果はあるもののアクリル系樹脂等の透明素材を用いているため、光拡散シートを一枚だけで前記導光板の上面に積層した場合、図 3 に示したように導光板 40 の下面のドット 30 形状が、光拡散シート 50 を透過して光学表示画面へ映るといった問題点があった。

【0008】 そこで、従来においては前記光拡散シートのヘイズ効果を高めるため、前記光拡散シートを 2 ～ 3 枚重ねて導光板の上面に積層することで、導光板下面のドットが光学表示画面へ透過するのを防いでいた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 上述のように光拡散シートを複数枚重ねて用いるとヘイズ効果は向上するため、ドットが光学表示画面へ映るのを防ぐことはできた。しかしながら、複数枚の積層により、光拡散シートの光透過性が低下するため、同じ光源を用いた場合に光学表示画面に供給する光の輝度の低下は防げなかった。

【0010】 また、上述の如く光拡散シートを積層するためには、シートそれぞれの位置のズレ等を考慮しなければならないため、光学表示機器の製造工程を複雑にしようという問題点があった。

【0011】 従って、光の透過率を保持したまま、同時に導光板下面のドットの印象も消すことが可能な光拡散シートが望まれていた。

【0012】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る光拡散シートは、上述の問題点に鑑みて発明なされたものであって、光の透過率を保持したまま、同時に導光板下面のドットの印象が光学表示画面に映るのを防ぐことができる光拡散シートを提供する。

【0013】

【発明の実施の形態】 本発明に係る光拡散シートは、透明性を有する合成樹脂に透明性を有するビーズを混練したシート基材の上面に、透明性を有するバインダーに透明性を有するビーズを分散させたビーズ層を積層していることを特徴としている。

【0014】 そのため、本発明の光拡散シートを導光板

の上面に積層すれば、導光板上面から光拡散シートに入射した光を、まず、シート基材のビーズによって拡散させ、更に、ビーズ層のビーズによって再び拡散して光学表示画面方向へ均一に光を拡散させて導くことができる。

【0015】上記2段階の光の拡散に伴い、導光板下面のドットの印象も拡散されるため、本発明の光拡散シートを光学表示装置の導光板上面に積層して用ることによって光学表示画面にドットの印象が映るのを防ぐことができる。

【0016】また、本光拡散シート1枚でドットの印象を消すことができるため、本光拡散シート材は導光板の上面に複数枚積層して用いる必要がなく、高輝度の光を光学表示画面上に供給することができる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいてより詳細に説明する。

【0018】図1は、本発明の光拡散シート1の実施例であって、透明性を有する合成樹脂15に透明性を有するビーズ13を溶融混合して作成したシート基材11の上面に、透明性を有するバインダー14に透明性を有するビーズ16を溶融混合した混合物を塗布することによって、ビーズ層12を積層したものである。

【0019】実際に、本発明を使用する際は、シート基材11側が図3での導光板40に面するように導光板40の上面に積層して用いる。これによって、導光板40上面から光拡散シート1へ向かって透過してきた光を、光拡散シート1のシート基材11下面から入射させてシート基材11内部のビーズ13によってビーズ層12へ向けて拡散させ、更に、ビーズ層12のビーズ16によって図3での光学表示画面60方向へ向けて均一に光を拡散させることができる。

【0020】即ち、本願は、シート基材11とビーズ層12とを有するため、各層のそれぞれのビーズ13及びビーズ16によって2段階の光拡散を行うことができ、これにより均一に拡散された光を光学表示画面60へ供給することが可能である。同時に、導光板40下面のドット30の印象をも拡散させて光学表示画面60に映る消すことが可能である。

【0021】以下、本発明の各構成要素についてより詳細に説明する。

【0022】まず、前記シート基材11は、導光板40上面からの光を透過させるために透明性を有する合成樹脂15を用いており、光を拡散させるために透明性を有するビーズ13を上記合成樹脂に混練している。

【0023】ここで、上記透明性を有する合成樹脂15としては、熱変形温度、光透過性、および屈折率等を考慮して、ポリアクリル系樹脂、ポリスチレン系樹脂又はポリカーボネイト樹脂等を用いることが好ましく、特に、ポリカーボネイト樹脂を用いることが好ましい。

【0024】また、透明性を有するビーズ13としては、ポリアクリル系樹脂、ポリスチレン系樹脂又はポリウレタン系樹脂製のビーズを用いることが好ましく、光透過性、屈折率、光拡散性等を考慮して、粒径2～20 μm 、さらには5～10 μm 程度のものを使用することが好ましい。

【0025】また、これら合成樹脂15およびビーズ13は、光透過性、光拡散性等を考慮すると、合成樹脂100重量部に対して、ビーズを1～100重量%混入することが好ましい。また、これら合成樹脂15及びビーズ13は、周知の押出成型法によるベレタイザー等を利用して混合すると好適である。

【0026】上述の透明性を有する合成樹脂15およびビーズ13からなるシート基材11は、光拡散性および光透過性等を考慮すると50～500 μm 、特に80～200 μm 程度の厚みを有することが好ましい。

【0027】次に、上記ビーズ層12は、前記シート基材11で拡散された光を、更に拡散させるため、バインダー14にビーズ16を分散させたものである。

【0028】ここで、ビーズ16としては上述のシート基材11で用いるビーズ13と同様に透明性を有する物質であるポリアクリル系樹脂、ポリスチレン系樹脂又はポリウレタン系樹脂等のビーズを用いるのが好ましく、光透過性、屈折率、光拡散性等を考慮すれば、粒径2～50 μm 、さらには5～30 μm 程度のものを使用することが好ましい。

【0029】また、バインダー14としては、熱変形温度、光透過性、屈折率等を考慮して、ポリアクリル系樹脂又はポリウレタン系樹脂を用いることが好ましい。

【0030】上記ビーズ13およびバインダー14を混合する際は、光拡散性および光透過性等を考慮して、バインダー14（固形分）100重量部に対して10～300重量%、さらには50～200重量%のビーズ13を混入することが好ましく、このときビーズ16をバインダー14中に混合させる方法としては、いわゆるディゾルバーによる分散法等を用いることが好ましい。

【0031】更に、上述のビーズ層12に用いたバインダー14と、シート基材11に用いた合成樹脂15との屈折率を同一になるようすれば、合成樹脂15からバインダー14へ、またはバインダー14から合成樹脂11へ光が透過する際のロスを低減させ、より高輝度の光を光学表示画面60に供給することが可能となるものである。

【0032】また、上記ビーズ層12のビーズ16およびバインダー14の塗布状態は、以下の図2の部分拡大断面図のようであることが好ましい。即ち、バインダー14から一部分のみ突出しているビーズ16aと、バインダー14中に全体が埋設しているビーズ16bとが混在している状態であって、これによって光拡散性がより一層向上するものである。

【0033】上述のビーズ層12は、光拡散性、屈折率、および塗工の難易性、ハンドリング性等を考慮すれば、2～50 μ m、特に10～30 μ m程度の厚みを有することが好ましいものである。

【0034】（実施例）

実施例1

アクリルビーズ入りポリカーボネイト樹脂（「DS-3002」（商品名）（三菱ガス化学（株）社製）を押出成形法によって、厚み130 μ mのシート状に形成し、本発明の光拡散シートのシート基材に相当するシートを得た。

【0035】実施例2

実施例1で得られたシートの下面に、導光板との密着防止の為に深さ30 μ mのエンボス加工を施した。また、シートの上面にはアクリルビーズ入りバインダーを20 μ mの厚みになるようロールコーターによって塗布し、

本発明の光拡散シートを得た。

【0036】比較例

厚みが100 μ mであるポリエステルフィルム（「HP-7」（商品名）（帝人（株）製）の上面に、実施例2で用いたのと同様のアクリルビーズ入りバインダーを20 μ mの厚みになるようロールコーターによって塗布し従来の光拡散シートを得た。

【0037】比較試験

実施例1、2および比較例で得られたシートを、図3に示す装置の導光板の上面に積層して、導光板の側面のエッジライトから光を入射させ、ヘイズ値、光透過率、ドットが見えるか否かについてそれぞれ導光板の上面の光学表示画面から観察した。その結果を表1に示す。

【0038】

【表1】

	実施例1	実施例2	比較例
ヘイズ値（％）	88.9	92.3	78.1
光透過率（％）	98.6	93.4	88.4
ドット	若干見える	見えない	見える

【0039】結果

表1より、実施例2で得られた本発明の光拡散シートは、実施例1のシート基材のみの場合と比べ、光透過性の差は殆ど見られないにもかかわらず、ヘイズ効果が高いことがわかる。また、光透過率は、実施例2の光拡散シートは、比較例の従来の光拡散シートに比べて、ヘイズ値も光透過率も格段と向上したことがわかる。

【0040】

【発明の効果】本発明の光拡散シートは、導光板の上面に積層することにより、シート基材とビーズ層のそれぞれのビーズによって2段階の光拡散を行うため、導光板上面からの光をより均一に拡散して光学表示画面へ供給することが出来る。

【0041】また、本発明の光拡散シートは、上記2段階の光拡散と同時に導光板下面のドットの印象も2段階に分けて拡散させるため、光学表示画面へドットの印象が映るのを防ぐことが出来る。

【0042】また、上述の如く光拡散性、ヘイズ効果を備えている本発明は、複数枚重ねることなくその効果を発揮できるため、これによって光透過性も確保され、光学表示画面の輝度低下も防ぐことができる。

【0043】従って、本発明は、光拡散性、ヘイズ効果に優れ、且つ光透過性に優れた光拡散シートである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光拡散シートの実施例の部分断面図である。

【図2】本発明の光拡散シートのビーズ層の部分拡大断面図である。

【図3】光学表示機器の内部断面図である。

【図4】従来の光拡散シートの部分断面図であり、
（a）は断面鋸刃状の光拡散面を有する光拡散シート、
（b）は断面波形状の光拡散面を有する光拡散シート、
（c）は光拡散層を有する光拡散シートを示す。

【符号の説明】

1…光拡散シート（本発明）

5…光拡散シート（従来）

11…シート基材

12…ビーズ層

13…ビーズ

15…合成樹脂

16…ビーズ

16a、16b…ビーズ

14…バインダー

20…光反射シート

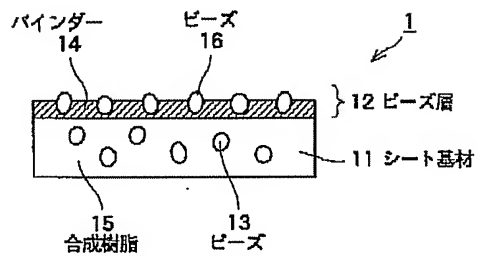
30…ドット

40…導光板

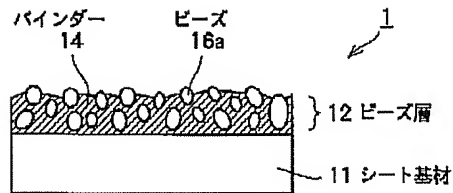
50…光拡散シート
51…基材
52…光拡散面

53…光拡散層
60…光学表示画面
70…光源

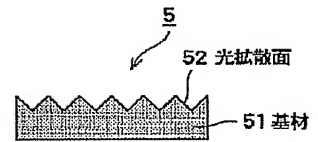
【図1】



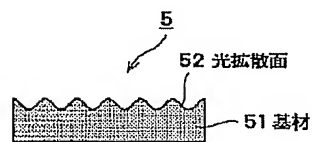
【図2】



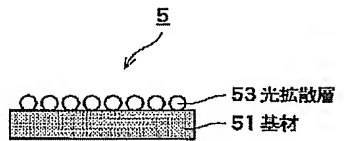
【図4】



(a)



(b)



(c)

【図3】

